Aus dem Institut für Vererbungswissenschaft u. Rassenforschung
(stellv. Vorstand: Prof. Dr. L. Schmidt)

Über die Vererbung der Innenohrschwerhörigkeit.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Wilhelm Spatze

aus Schwabach/Mfr.

Würzburg 1938.

Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3.

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Professor Dr. L. Schmidt.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern!

Das Krankheitsbild der Labyrinth- oder Innenohrschwerhörigkeit verdient in letzter Zeit erhöhte Beachtung, da man zu der Erkenntnis gelangte, daß die Erkrankung zu einem großen Prozentsatz erblicher Natur ist und da sie somit unter die Erkrankungen des Gesetzes zur Verhütung erbkranken Nachwuchses fällt.

Pathologisch-anatomisch finden wir nach Schwarz bei der Innenohrschwerhörigkeit eine umschriebene Mißbildung des inneren Ohres, in erster Linie eine mangelhafte Entwicklung der knöchernen Schnecke. Die Zahl der Windungen ist verringert, meist sind nur zwei oder weniger zu zählen, auch können zwei Treppen zu einer einzigen vereint sein. Die Spindel ist meist fehlerhaft und zum Teil nur, oder auch ganz bindegewebig, statt knöchern aufgebaut. Ebenso sind die Treppenwände zum Teil ausgefallen oder nur häutig gebildet. Im Schneckengang, der hochgradig erweitert sein kann, findet sich ein mangelhaft differenziertes Corti'sches Organ mit wirr durcheinander gelagerten Stütz- und Sinneszellen. Auch der Nerv ist in verschiedenem Maße mangelhaft ausgebildet oder auch bis zum Ganglion intakt. Dann sind aber doch meist die Ganglienzellen an Zahl vermindert und in der Form verändert. Das Wesentliche an der Mißbildung sind die zu kurze abgeplattete Schnecke und die Defekte des Binnengerüstes. Dazu kommen die Differenzierungsstörungen an der Sinnesendstelle und an den zentralen Bahnen.

Klinisch bietet uns die Erkrankung wenig Symptome. Die Gehörabnahme beginnt meistens ganz unauffällig und führt dann bald rasch, bald schleichend zu immer stärkerer Schwerhörigkeit. Wechselnd lange Stillstände können das Leiden erträglicher gestalten, aber immer schreitet die Erkrankung, oft von äußeren Schädlichkeiten ungünstig beeinflußt, fort, öfters bis zur endgültigen Ertaubung. Die Hörprüfung zeigt in der Regel das charakteristische Bild der Innenohrschwerhörigkeit: eine erhebliche Schwerhörigkeit mit stark verkürzter Knochenleitung (Schwabach'scher Versuch). Eine a_1 Stimmgabel wird meist vom Knochen aus nur wenige Sekunden gehört. Der Rinne'sche Versuch ist positiv, da das

Mittelohr gewöhnlich normal ist. Häufig findet sich auch nach Albrecht im Gegensatz zu Schallschädigungen eine, wenn auch nur mäßig herabgesetzte obere Tongrenze.

Nach Bauer und Stein haben wir bei der chronischen labyrinthären progressiven Schwerhörigkeit eine Erkrankung vor uns, die auf einem dazu prädestinierten Boden unter den verschiedensten äußeren Bedingungen zur Entwicklung kommt. Den leitenden Gesichtspunkt finden die Autoren in der Beobachtung der Tatsache gegeben, daß wir für zahlreiche Fälle infolge Fehlens äußerer Schädlichkeiten den krankhaften Vorgängen im Hörnervenapparate ätiologisch eine besondere Anlage zugrunde legen müssen. Sie reihen deshalb die chronische labyrinthäre Schwerhörigkeit in die Gruppe der Nervenkrankheiten ein, von denen Edinger die Behauptung aufgestellt hat, daß sie auf dem mangelhaften Ersatz des funktionellen Aufbrauchs beruhen und die er deshalb Aufbrauchskrankheiten nannte. Sie sind alle progressiv und verlaufen bis zum völligen Untergange der geschädigten Bahnen, so namentlich diejenigen, die auf hereditärer Grundlage oder auf Schwäche einzelner Teile beruhen. Nach Edinger entstehen die Aufbrauchskrankheiten des Nervensystems: 1. dadurch, daß abnorm hohe Anforderungen an die normalen Bahnen und den normalen Ersatz gestellt werden (Arbeitsatrophie, Arbeitsneuritiden), 2. dadurch, daß für die normale Funktion nicht genügender Ersatz stattfindet. Ursache ist immer ein Gift. 3. Dadurch, daß einzelne Bahnen von vornherein nicht stark genug angelegt sind, um auf die Dauer die normale Funktion zu ertragen. Dahin rechnet Edinger die hereditären Nervenkrankheiten, unter ihnen auch die progressive Innenohrschwerhörigkeit. Bauer hält nun für diese dritte Gruppe nicht die Funktion, die ja normal ist, als die wichtigste Ursache der Erkrankung, sondern er macht für die Entstehung solcher krankhafter Prozesse eine gewisse konstitutionelle Lebensschwäche, eine geringe Leistungs- und Widerstandsfähigkeit gegen Schädigungen und Einflüsse aller Art, eine Abiotrophie verantwortlich. Er will deshalb die Erkrankungen nicht als Aufbrauchskrankheiten, sondern zweckmäßiger als abiotrophische Erkrankungen bezeichnet wissen. Wir haben somit bei der chronischen progressiven labyrinthären Schwerhörigkeit ein erblich zu schwach angelegtes Hörnervensystem vor uns, das schon den gewöhnlichen Anforderungen des Lebens nicht gewachsen ist. Für diese Ansicht, daß die chronische labyrinthäre Schwerhörigkeit auf der Grundlage fehlerhafter Veranlagung bzw. einer konstitutionellen Minderwertigkeit des Gehörorgans zur Entwicklung gelange, führen nun Hammerschlag und Stein als wesentliche Stütze die histologischen Befunde von Otto Mayer, Neumann, Brunner und Nager an. Sie

glauben, aus diesen anatomischen Befunden folgern zu können, daß es sich „bei der hereditär-degenerativen Taubstummheit, der kongenitalen labyrinthären Schwerhörigkeit, der progressiven labyrinthären Schwerhörigkeit des jugendlichen Alters und den Fällen von chronischer labyrinthärer Schwerhörigkeit des mittleren und höheren Alters um graduelle Unterschiede eines und desselben Krankheitsprozesses im inneren Ohre handelt, daß also die genannten Affektionen des inneren Ohres pathologisch-anatomische Vorgänge verschiedenster quantitativer Abstufung, aber qualitativ gleichen Charakters darstellen". In weiterer Verfolgung dieser pathogenetischen Beziehungen der verschiedenen Ohrenleiden haben nun Hammerschlag und Stein bei 16 veröffentlichten Fällen von chronischer progressiver labyrinthärer Schwerhörigkeit nach den Erscheinungen einer degenerativen Körperkonstitution gesucht und sind dabei zu dem Schluß gekommen, daß diese Fälle „in der Art der Entwicklung der Krankheitssymptome, in gewissen Einzelheiten des Krankheitsverlaufes und in der Eigenart der körperlichen Veranlagung der Kranken die Annahme der hereditär-degenerativen Genese der chronischen progressiven labyrinthären Schwerhörigkeit begründet erscheinen lassen". Nach Bauer und Stein handelt es sich also hier zweifellos um eine konstitutionell begründete geringe Leistungsfähigkeit im Gebiete des Akustikus, um eine verminderte Widerstandsfähigkeit gegen verschiedene Schädigungen und Einflüsse, die — an und für sich bedeutungslos — hier eine progrediente anatomische Degeneration des befallenen Systems auszulösen imstande sind. So sehen wir denn viele Abstufungen der Innenohrschwerhörigkeit: unter günstigen Voraussetzungen tritt die Erkrankung erst im Greisenalter auf und wir haben dann die Presbyakusis vor uns, manchmal tritt sie aber schon in der Jugend auf, wenn sich das Gehörorgan infolge seiner Minderwertigkeit schon der normalen Inanspruchnahme nicht gewachsen zeigt. Eine ganze Reihe krankhafter Prozesse liegt vor: Die Reihe beginnt dort, wo die Konstitutionsanomalie allein so hochgradig ist, um ohne jede weitere Ursache zur Erkrankung zu führen, und hört dort auf, wo die Konstitutionsanomalie nichts weiter bedeutet als eine Begünstigung des durch verschiedene äußere Ursachen hervorgerufenen krankhaften Zustandes. Allen diesen mannigfachen Abstufungen in der phänotypischen Auswirkung der Organminderwertigkeit entsprechen offenbar die Quantitätsunterschiede in der Wirkungsintensität der abnormen Erbanlagen.

Die Auffassung über die Genese und Entwicklung der erblichen Ohrenleiden sind jedoch verschieden. Zwei Anschauungen stehen sich hier in scharfem Gegensatz gegenüber. Die eine Anschauung wird von Hammerschlag, Bauer und Stein ver-

treten und besagt, daß sämtliche Erbleiden des inneren Ohres von einer einzigen Noxe, der Organminderwertigkeit, verursacht werden. Je nach der Art der Vererbung tritt die Krankheit als Otosklerose, Taubstummheit oder Innenohrschwerhörigkeit auf. Alle diese Veränderungen wären somit nur verschiedene Ausdrucksformen einer Krankheitsursache. Die andere Anschauung, die hauptsächlich von Albrecht und von Lenz vertreten wird, sieht jedoch in jeder dieser Krankheiten ein selbständiges, in sich geschlossenes Leiden mit der ihm eigenen Genese und Vererbung und der ihm eigenen Pathologie.

Nach Albrecht unterscheiden wir eine erworbene von einer ererbten Innenohrschwerhörigkeit. Klinisch läßt sich eine Trennung zwischen beiden nur sehr schwer durchführen. Albrecht ist es aufgefallen, daß bei hereditärer Labyrinthschwerhörigkeit vielfach trotz hochgradiger Schwerhörigkeit und stark verkürzter Knochenleitung die obere Tongrenze überhaupt nicht oder nur in geringem Maße herabgesetzt war. Ueber Ohrensausen wurde fast nie, und wenn, dann nur in mäßiger Form geklagt. Die untere Tongrenze war stets einwandfrei normal. Eine erworbene Innenohrschwerhörigkeit kann in den mannigfaltigsten äußeren Faktoren ihre Gründe haben. Sie kann schon im Mutterleib, vor allem durch eine Lues entstehen, nicht selten auch im Anschluß an ein Geburtstrauma. Ein Unfall kann sich ungünstig auswirken, vor allem bei Schädelbasisbrüchen, bei denen die Bruchlinien durch das Felsenbein laufen und das Labyrinth treffen. Nach Schwarz können weiter schwere Blutungen in das innere Ohr zu ausgedehnter Zerstörung führen. Es kann aber auch der Hörnerv nach dem Trauma entarten. Sehr häufig ist es vor allem die schädigende Einwirkung sehr starker Geräusche, z. B. in Schlossereien, Kesselschmieden, Fabrikbetrieben und besonders in Kriegszeiten, die zur Erkrankung, der sogenannten Berufsschwerhörigkeit führt. Da aber, wie Lenz schreibt, lange nicht alle Kesselschmiede oder Artilleristen schwerhörig werden, so spielt dabei anscheinend auch eine erhebliche Anfälligkeit mit. Schwarz nennt als nicht seltene Ursache von erworbener Innenohrschwerhörigkeit auch toxische Einflüsse, vor allem unspezifische und spezifische entzündliche Erkrankungen der Nachbarschaft, also sowohl des Gehirns und seiner Häute, wie des Mittelohrs. Die verschiedensten Infektionskrankheiten können das innere Ohr in Mitleidenschaft ziehen, wie Scharlach, Hirnhautentzündung, Grippe, Typhus, Masern, Mumps, Lues und Tuberkulose. Ferner schädigen Arzneimittel, besonders das Chinin, bei längerer Verabreichung und bei oftmaligen größeren Dosen den Hörnerven. Die Innenohrschwerhörigkeit kann weiterhin entstehen als Folge von arteriosklerotischen Erkrankungen der Ohrarterie,

die als einziges Gefäß die Schnecke versorgt. Die arteriosklerotischen Veränderungen finden sich hauptsächlich bei dem die Mittel- und Spitzenwindungen der Schnecke versorgenden Ast der Arteria auditiva interna. Dieser Ast besitzt im Gegensatz zu der die Basalwindung versorgenden Arterie keinerlei Anastomosen, stellt also eine Endarterie dar. Schließlich findet man eine Innenohrschwerhörigkeit auch bei Diabetes und bei Erkrankungen des Gehirns, z. B. bei Tumoren.

Alle diese erworbenen Formen der Innenohrschwerhörigkeit von der ererbten Erkrankung abzutrennen, bereitet oft die größten Schwierigkeiten. Großer Wert muß dabei auf die genaue Erhebung der Anamnese gelegt werden. Es ist auf vorhergegangene Krankheiten, auf äußere Schädigungen und die ganzen oben angeführten Möglichkeiten der Erwerbung der Erkrankung zu achten. Bei Unklarheit hat eine interne und neurologische Untersuchung zu erfolgen. Die Wassermann'sche Reaktion bringt Aufklärung, ob eine luetische Affektion als Ursache anzusprechen ist. Schließlich tritt dazu noch die Röntgenaufnahme des Schläfenbeins, um mögliche Tumoren des Gehirns festzustellen. Um jedoch eine ererbte Innenohrschwerhörigkeit ganz sicher zu erkennen, fordern Albrecht und Schwarz eine genaue Familienuntersuchung, denn „einzig und allein die Familie des Merkmalsträgers kann uns einen eindeutigen Aufschluß über die Art des Leidens geben". Es haben somit sippenkundliche Untersuchungen Klarheit zu bringen.

Ueber den Erbgang der Innenohrschwerhörigkeit haben vor allem vier Forscher: Albrecht, Stein, Bauer und Hammerschlag gearbeitet und verschiedene Ergebnisse und Ansichten veröffentlicht.

Albrecht hat 10 Sippschaftstafeln mitgeteilt, die für einen dominanten Erbgang der Innenohrschwerhörigkeit sprechen. Er hat dabei, wie oben beschrieben, die Fälle von erworbener Innenohrschwerhörigkeit von denjenigen mit vererbter geschieden. Zum Studium der Vererbung bei diesen Fällen der hereditär degenerativen Innenohrschwerhörigkeit hat er, um einwandfreies Material zu bekommen, systematisch ganze Familien, soweit irgend möglich, auf ihr Hörvermögen durchuntersucht. Da nach seiner Ansicht unter bäuerlicher Bevölkerung eine Schwerhörigkeit erhebliche Grade erreichen muß, bis sie erkannt wird, und da in einer schwerhörigen Familie ein Patient mit mittelstarker Schwerhörigkeit sich als guthörig fühlt, hat er bei seinen Untersuchungen bei manchem angeblich Guthörigen eine dem Träger unbekannte Schwerhörigkeit aufdecken können. Er schreibt: „Mitunter hatten die Patienten selbst die Empfindung, daß ihr Leiden vererbt sei. Sie waren der Ueberzeugung, daß ihre Familie vom Himmel gezeichnet sei, sodaß

ihre Nachkommen zum Teil schwerhörig wurden. In einigen Familien war diese Ueberzeugung schon seit Generationen vorhanden, sodaß sehr genau auf die einzelnen Fälle von Schwerhörigkeit und die Art des Auftretens geachtet wurde. Die Patienten konnten uns dadurch sehr genaue Angaben über ihre Vorfahren bis ins 4. und 5. Glied machen. In anderen Fällen war von früheren Generationen nichts mehr bekannt. Wir mußten uns damit begnügen, die Schwerhörigkeit bei Eltern und Großeltern noch feststellen zu können." Auf Grund dieser Untersuchungen glaubt Albrecht, daß es keinem Zweifel unterliege, daß sich die hereditäre Labyrinthschwerhörigkeit in dominanter Form zu vererben pflegt.

Im Gegensatz hiezu stehen die Ergebnisse, die Bauer und Stein veröffentlichten. Sie fanden bei 100 Familien von labyrinthär Schwerhörigen 65 Familien hereditär belastet, in dem Sinne, daß ein oder mehrere Mitglieder der Familie schwerhörig gewesen sein sollen. Das durchschnittliche Erkrankungsalter ihrer Probanden für labyrinthäre Schwerhörigkeit betrug 43,8 Jahre. Nach der Dissertation Wördehoff: „Ueber die Bedeutung der Vererbung der Innenohrschwerhörigkeit" sind von 45 Fällen von Innenohrschwerhörigen der Würzburger Universitäts-Ohrenklinik 46% auf hereditäre und konstitutionelle Minderwertigkeit zurückzuführen. Bauer und Stein haben nun 103 Familien von Otosklerotikern, 100 Familien von labyrinthär Schwerhörigen und 100 Familien von chronisch Mittelohrkranken verglichen und folgendes gefunden:

„1. Homologe Heredität, d. h. vorzugsweises Befallensein von dem gleichen Ohrenleiden, läßt sich bis zu einem gewissen Grade an den 3 Geschwistergruppen erkennen.

2. Das Ohrenleiden bei Kindern und Eltern ist nicht vorzugsweise gleicher Art in der Gruppe der Otosklerosen und chronisch Mittelohrkranken. Die Eltern der belasteten Probanden pflegen in allen Gruppen unverhältnismäßig häufig an labyrinthärer Schwerhörigkeit zu leiden."

Obwohl nun die beiden Autoren zugeben, daß der Wert ihrer Zahlenverhältnisse problematisch sei, da sich die Gruppierung ihrer Sekundärfälle nur zum geringsten Teil auf eine persönliche Untersuchung stützen konnte und lediglich auf Grund der Anamnese und insbesondere des Erkrankungsalters vorgenommen wurde, glauben sie dennoch, daß „aus ihren Ergebnissen unverkennbar hervorgehe, daß: 1. Vererbungsvorgänge im Spiele sind, 2. anscheinend nicht ein bestimmtes Ohrenleiden bzw. die Veranlagung zu einem bestimmten Ohrenleiden durch Vererbung übertragen wird, sondern 3. gesetzmäßige Beziehungen vorzuliegen scheinen, deren Aufklärung erst zu erbringen ist". In diesem Bestreben haben sie geprüft, in welcher Weise ihr Beobachtungsmaterial mit den Mendel-

schen Zahlen in Einklang zu bringen sei und haben dazu zunächst das Verhältnis der kranken zu den gesunden Kindern in der Gesamtzahl der Ehen zweier gesunder sowie eines kranken mit einem gesunden Elter festgestellt. Mit der von Weinberg angegebenen, sogenannten Probandenmethode haben sie dabei die Fehler der statistischen Auslese, den Fehler der einseitigen Familienauslese und den der einseitigen Individualauslese vermieden. Ein noch größerer Fehler, der mit der von Bauer und Berta Aschner ausgearbeiteten Kompensationsmethode umgangen wurde, war die verschiedene und hier sogar recht späte Manifestationszeit des Leidens, die zur Folge hat, daß wir in unseren Familienanamnesen eine nicht geringe Anzahl von Probandengeschwistern als gesund bezeichnet haben, die später noch erwartungsgemäß einem Ohrenleiden zum Opfer fallen dürften. Als Kontrollmethode des eben geschilderten Kompensationsverfahrens wurde die von B. Aschner angegebene sogenannte Exklusionsmethode verwendet.

Bauer und Stein konnten somit 54 Ehen zweier ohrengesunder Eltern und 38 Ehen eines schwerhörigen mit einem ohrengesunden Elter statistisch verwerten und hatten dabei folgende Ergebnisse:

„Sind beide Eltern phänotypisch ohrgesund, jedoch Träger der krankhaften Anlage zu labyrinthärer Schwerhörigkeit, die sie auf ihre Nachkommen zu übertragen vermögen, dann werden erwartungsgemäß 10,89% ihrer Kinder schwerhörig sein."

„Ist einer der Eltern labyrinthär schwerhörig, der andere ohrgesund, dann werden unter denselben Voraussetzungen erwartungsgemäß 21,8% der Kinder schwerhörig sein."

Auf Grund dieser Ergebnisse lehnen die beiden Forscher die Möglichkeit eines dominanten oder auch unvollkommen dominanten Erbgangs bei der Innenohrschwerhörigkeit ab. Auch der einfachrezessive Erbgang ist nach ihrer Ansicht unmöglich, da ja hier aus Kreuzungen zweier gesunder, also heterozygoter Eltern 25% kranke Kinder, aus Kreuzungen eines kranken, also homozygoten, mit einem gesunden heterozygoten Elter 50% kranke Kinder zu erwarten wären, während ihre entsprechenden Zahlen wesentlich niedriger sind. Die beiden Autoren kamen deshalb zu folgendem Schluß:

„Eine nach allen Richtungen befriedigende Erklärung erblicken wir nur in der Annahme, daß die beiden rezessiv mendelnden abnormen Erbanlagen, welche wir als die genotypische Grundlage der Otosklerose kennengelernt haben, zugleich auch die genotypische Grundlage der labyrinthären Schwerhörigkeit darstellen, wobei aber das eine dieser Gene bei labyrinthärer Schwerhörigkeit partielle Dominanz zeigt, d. h. öfters schon im heterozygoten Zustande zu Erkrankung an labyrinthärer Schwerhörigkeit führen

kann. Schrieben wir für die Otosklerose die Erbformel aabbCCDD . ., oder kurz aabb . ., so nehmen wir jetzt an, daß der labyrinthären Schwerhörigkeit entweder die gleiche Erbformel aabb . . (Dihomozygotie) oder aber die Erbformel Aabb bzw. aaBb (Monoheteromonohomozygotie) zukommt." Als Schlußfolgerungen all ihrer Untersuchungen leiten schließlich Bauer und Stein die erbbiologische Zusammengehörigkeit von Otosklerose, labyrinthärer Schwerhörigkeit und konstitutioneller Taubheit bzw. Taubstummheit ab und kommen somit zur Aufstellung des Begriffes der Organminderwertigkeit des Gehörorgans.

Dieser Auffassung von Bauer und Stein ist jedoch entgegenzuhalten, daß der Wert ihrer Berechnungen sehr problematisch ist, da die Einteilung ihrer Sekundärfälle nur nach der Anamnese und nicht auf Grund einer ärztlichen Untersuchung erfolgte, ihr Urmaterial also unzuverlässig ist. Nach Siemens läßt sich fernerhin jede in einem Material festgestellte Art von familiärer Häufigkeit unschwer mit der Annahme der Mehranlagigkeit erklären, wenn man nur die notwendige Zahl selbständiger dominanter oder rezessiver Anlagenpaare voraussetzt. Siemens schreibt: „Findet man bei einer Untersuchungsreihe Ziffern von familiärer Häufung, die sich mit der Annahme der Zweianlagigkeit gut in Deckung bringen ließen, so wäre es trotzdem noch sehr voreilig, zu glauben, daß hierin nun wirklich ein Beweis für die zweianlagige Bedingtheit zu erblicken sei. Solch ein Zahlenglaube vergißt, die großen Unregelmäßigkeiten aller am biologischen Material erhobenen Befunde mit in Rechnung zu stellen. Ja, er führt hier überhaupt auf eine falsche Fährte: Hat doch die allgemeine Erfahrung gelehrt, daß zwar normale Merkmale oft vielanlagig, pathologische aber im allgemeinen entscheidend einanlagig bedingt sind, sodaß man sogar versucht hat, diese Tatsache zum Rang einer allgemeinen Regel zu erheben. Wir müssen uns also auch in der Otologie sehr davor hüten, bei noch undurchsichtigen Erbverhältnissen die Mehranlagigkeit, die in irgend einer Form doch immer paßt, als billige Hilfshypothese heranzuziehen."

Als vierten Forscher, der über die Vererbung von Ohrenleiden gearbeitet hat, möchte ich schließlich Hammerschlag anführen. Er hat besonders die Zusammengehörigkeit sämtlicher hereditär-degenerativer Anomalien des Gehörorgans hervorgehoben, indem er folgende These aufstellte: „Die verschiedenen hereditären Innenohrerkrankungen, als das sind: Die hereditär-degenerative Taubheit, die progressive labyrinthäre Schwerhörigkeit, die prämature Presbyakusis und die sogenannte „Otosklerose", sind keine distinkten „Krankheiten", sondern sie sind nur Glieder einer übergeordneten Einheit, für die ich den Namen der Heredopathia acu-

stica vorgeschlagen habe. Jeder einzelne dieser erblichen Zustände bildet kein abgeschlossenes Krankheitsbild, sondern sie gehen mit fließenden Grenzen ineinander über. Die vier genannten Namen sind für den Gebrauch der Klinik notwendig und darum erlaubt, aber vor dem Forum der Erbbiologie haben sie keine Geltung. Wenn man sich diese vier „Erbkrankheiten" als Kreise vorstellen will, so überschneiden sich diese Kreise vielfach und werden alle insgesamt von einem größeren Kreise eingeschlossen, der dann meine Heredopathia acustica symbolisiert. Die übergeordnete Entität, die Heredopathia acustica, bietet natürlich ebenfalls kein scharf umrissenes Krankheitsbild, sondern sie bildet eine fluktuierende Reihe feinst abgestufter Gradausprägungen. Die schwersten Formen datieren in das fetale Leben zurück und stellen pathologisch-anatomisch schwere Bildungshemmungen dar; die leichtesten Formen werden erst im mannbaren Alter und noch später manifest und gehen unmerklich in die zu verschiedenen Zeitpunkten eintretende „physiologische" Altersschwerhörigkeit über." Wie Hammerschlag selbst zugibt, läßt sich seine These von der genetischen Einheitlichkeit aller Erbkrankheiten des Gehörorgans weder von der klinischen Seite her, noch mit den Methoden der Erbstatistik und der Stammbaumforschung einwandfrei beweisen. Der Autor führt die Vererbung der verschiedenen Innenohrerkrankungen auf zwei Erbfaktoren zurück. Diese beiden Erbfaktoren haben verschiedene Eigenschaften. Beide Gene können rezessiven Charakter haben: dann entwickelt sich eine Otosklerose. Von den beiden Genen kann aber auch das eine partielle Dominanz zeigen, dann entsteht eine hereditäre Innenohrschwerhörigkeit oder „die degenerative Taubstummheit", wie der Autor sie nennt. Um aber alle vorkommenden Vererbungsformen zu erklären, verwendet er dazu die Hilfshypothese der Polyallelie und versteht hierunter den wechselnden Intensitätsgrad des dominanten Gens, dessen Valenz von der vollen Durchschlagskraft bis zum völligen Versagen fluktuierend alle Uebergänge zeigen kann. Weiter nimmt Hammerschlag je einen Erbfaktor für gesundes Ohr, gesundes Auge, gesundes Gehirn und gesundes Rückenmark an, die er O, A, G, R nennt. Als Grundlage der erblichen Krankheiten dieser vier Organe nimmt er entsprechend vier rezessive Erbfaktoren o, a, g, r an, die je eine „Heredodegeneratio acustica, optica, cerebralis, spinalis" bedingen sollen. Er kennt aber nicht nur eine einheitliche Heredodegeneratio acustica, optica usw., sondern er gelang schließlich zu einem „hereditär-degenerativen Syndromenkomplex", den er als „Heredodegeneratio acustico-optico-cerebro-spinalis" bezeichnet.

Demgegenüber schreibt Lenz: „Jeder halbwegs Eingeweihte weiß heute, daß ein Organ wie das gesunde Auge nicht durch eine

Erbeinheit, sondern durch das Zusammenwirken einer großen Zahl von solchen bedingt ist, und daß es demgemäß eine große Zahl spezifisch verschiedener erblicher Augenleiden gibt." Zur Unterstützung seiner Ansicht führt Lenz zwei Erbbiologen an. Als ersten Albrecht, der geschrieben hat: „Auch die sogenannte Organminderwertigkeit müssen wir mit aller Entschiedenheit ablehnen. Speziell im Ohr muß diese Idee als ganz absurd bezeichnet werden, denn das Ohr setzt sich tatsächlich aus drei selbständigen Organen zusammen, dem inneren Ohr, dem mittleren Ohr und dem äußeren Gehörgang." Als zweiten Siemens, der sagt: „Auf jeden Fall wissen wir zur Genüge aus der experimentellen Vererbungslehre und aus der gesamten Vererbungspathologie, daß die meisten erblichen Merkmale und Krankheiten ihre eigenen spezifischen Anlagen haben."

Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, von 23 ohne Auslese ausgewählten untersuchten Innenohrschwerhörigen Sippschaftstafeln anzufertigen und an Hand dieser Sippschaftstafeln Untersuchungen über den Erbgang der Innenohrschwerhörigkeit anzustellen. Es standen mir dabei zur Verfügung: 16 in der Ohren-Nasen-Kehlkopfklinik der Universität Würzburg — Direktor: Prof. Dr. Marx — in den Jahren 1929/1930/1932/1933/1934 untersuchte Fälle von Innenohrschwerhörigkeit, 6 Fälle von ebenfalls in der Universitäts-Ohrenklinik untersuchten innenohrschwerhörigen Zöglingen der Würzburger Taubstummenanstalt und ein Fall des Erbgesundheitsgerichtes Würzburg aus dem Jahre 1936. Von diesen insgesamt 23 Fällen wurden Sippschaftstafeln nach Astel angelegt, in die die durch vertrauliche Fragebogen gewonnenen Mitteilungen der Bürgermeisterämter, staatlichen und städtischen Gesundheitsämter, Pfarrämter und Schulleitungen eingetragen wurden. In größeren Gemeinden und Städten zogen Polizeibeamte vertrauliche Erkundigungen ein. Von den 23 Patienten waren 20 männlich und 3 weiblich. Nach dem Alter geordnet, ergab sich folgende Zusammenstellung:

Jugendliches Alter	von	1—30	Jahren:	15 Fälle
Mittleres Alter	„	31—60	„	6 „
Höheres Alter	„	61—90	„	2 „

Das jugendliche Alter war somit sehr stark vertreten.

Da ich Forschungen über den Vererbungsmodus der Innenohrschwerhörigkeit anstellen soll, beschränke ich mich auf die Besprechung der Fälle mit ererbtem Leiden. Der Erbcharakter eines Leidens wird durch Vorkommen ähnlicher Fälle bei Sippschaftsmitgliedern bewiesen. So erfordert auch die Diagnose der

erblichen Taubheit unbedingt den Nachweis der erblichen Belastung. Nach den Erläuterungen zum Gesetze zur Verhütung erbkranken Nachwuchses von Gütt-Rüdin-Ruttke, 1. Auflage, ist „erbliche Taubheit überall da anzunehmen, wo entweder familiäre Taubheit besteht, und in Einzelfällen überall da, wo nicht ein ärztlich bezeugter und begründeter, wirklich ursächlicher, nicht bloß zufälliger, zeitlicher oder sonstiger Zusammenhang des Leidens mit einer klaren und bekannten äußeren Verursachung vorliegt, insbesondere auch da, wo vereinzelte Fälle aus Ehen zwischen nahen oder entfernteren Blutsverwandten vorliegen". Ist also zur Sicherung der Diagnose „erbliche Taubheit" der immer zu erstrebende Nachweis der erblichen Belastung nicht zu erbringen, so kommt es bei der Begutachtung darauf an, „ob eine zureichende äußere Ursache für die Taubheit auffindbar ist und von den Eltern glaubhaft gemacht werden kann". Ist das nicht der Fall, so muß die Frage der Erblichkeit bejaht werden. Nach Wirth haben sich auch die Erbgesundheitsgerichte dieser Auffassung angeschlossen. Als Beispiel hat der Verfasser zwei Entscheidungen angeführt. Auch nach der zweiten Auflage der Erläuterungen zum Gesetze zur Verhütung erbkranken Nachwuchses von Gütt-Rüdin-Ruttke ist „erbliche Taubheit im Sinne des Gesetzes regelmäßig dann anzunehmen, wenn neben einem Krankheitsbild bei Blutsverwandten dasselbe Krankheitsbild vorgekommen ist, ohne daß dafür äußere, regionäre oder infektiöse oder traumatische Ursachen verantwortlich zu machen wären". „In einzelnen Fällen wird jedoch von einem Familiennachweis abgesehen werden können, wenn die Untersuchung keinerlei Anzeichen für eine exogene Verursachung erbringen kann, die Diagnose vollkommen klar ist und Merkmale im körperlichen Befunde (Stirnform, Augenbrauen) gegebenenfalls noch hinzukommen."

Es folgt die Beschreibung der Sippschaftstafeln von 10 Probanden mit ererbter labyrinthärer Innenohrschwerhörigkeit.

Sippschaftstafel: 1/2145.

Proband: ♂ 1923, taubstumm.
6 Geschwister:

1. ♂ 1927, schwerhörig, in der Taubstummenanstalt Würzburg seit 18. X. 1934.
2. ♂ 1914, taubstumm, in der Taubstummenanstalt Würzburg vom 20. IX. 1921 bis 14. VII. 1929. Im Dezember 1934 im Luitpoldkrankenhaus Würzburg sterilisiert.
3. ♀ 1918, mit 2 J. gest., taubstumm.

4. ♀ 1920, taubstumm, in der Taubstummenanstalt Würzburg vom 19. IX. 1927 bis 4. IV. 1936.
5. ♀ 1915, mit 2 J. gest., taubstumm.
6. ♀ 1913, nach 17 Tagen gest., taubstumm.

Eltern:
♂ 1886, Schneider, taubstumm. Im Dezember 1934 im Luitpoldkrankenhaus Würzburg sterilisiert.
♀ 1887, seit Geburt taubstumm.

Großeltern väterlicherseits:
♂ 1844, Landwirt, mit 81 J. an Altersschwäche gest.
♀ 1847, mit 58 J. gest.

5 Geschwister des Vaters:
1. ♂ 1870, Steinhauer, mit 38 J. an Schwindsucht gest.
♀ 1871, o. B., Ehe kinderlos.
2. ♀ 1883, schwerhörig.
3. ♀ 1872, o. B.
♂ 1870, Kriegsrentner, o. B.
5 Kinder: o. B.
4. ♀ 1878, o. B.
♂ 1875, Maurermeister, o. B.
5 Kinder: o. B.
5. ♀ 1876, o. B.
♂ 1873, Zimmermeister, o. B.
4 Kinder: o. B.

Großeltern mütterlicherseits:
♂ 1860, Landwirt, mit 51 J. an Unglücksfall gest.
♀ 1854, mit 75 J. an Altersschwäche gest.

1 Geschwister der Mutter:
♀ 1890, o. B.
1. Ehe: ♂ 1883, gefallen.
1 Kind: ♀ 1913, o. B.
2. Ehe: ♂ 1886, Landwirt, o. B.
2 Kinder: a) ♀ 1920, o. B.
b) ♀ 1924, im 7. J. an Magenleiden gest.

Sippschaftstafel: 2/2136.

Proband: ♀ 1920, Schneiderin, hochgradig schwerhörig, in der Taubstummenanstalt Würzburg vom 23. XI. 1926 bis 14. VII. 1928.

3 Geschwister des Probanden:

1. ♂ 1914, Landwirt, hochgradig dchwerhörig.
   In der Taubstummenanstalt Würzburg vom 17. IX. 1929 bis 17. VII. 1934.
2. ♀ 1913, o. B.
3. ♀ 1911, o. B.
   ♂ 1908, Schmied, o. B.
   1 Kind: ♂ 1935, o. B.

(Blutsverwandtschaft 3. und 4. Grades.) Eltern:

♂ 1879, Landwirt, o. B. hört Flüstersprache bds. auf 6 m (21. X. 1937).
♀ 1882, hört Flüstersprache bds. auf 6 m (21. X. 1937).

Großeltern väterlicherseits:

♂ 1851, Bauer, mit 65 J. gest.
♀ 1854, mit 62 J. gest.

3 Geschwister des Vaters:

1. ♀ 1883, mit 49 J. an Herzkrampf gest.
   ♂ Kaufmann, o. B.
2. ♂ 1881, Landwirt, 1917 gefallen.
   1. Ehe: ♀ 1890, mit 26 J. gest.
   3 Kinder: a) ♀ 1913, o. B.
   b) ♂ 1915, o. B.
   c) ♂ 1916, o. B.
   2. Ehe: ♀ 1885, Schwester der 1. Frau, o. B.
3. ♀ 1889, o. B.
   ♂ 1888, Drogist, o. B.
   1 Kind: ♂ 1923, o. B.

Großeltern mütterlicherseits:

♂ 1837, Bauer, mit 77 J. gest.
♀ 1840, mit 76 J. gest.

6 Geschwister der Mutter:

1. ♀ 1867, mit 25 J. gest.
2. ♂ 1869, Bauer, o. B.
   ♀ 1869, mit 67 J. an Altersschwäche gest.
   4 Kinder: a) ♂ 1903, Bauer, o. B.
   ♀ 1905, o. B.
   4 Kinder: aa) ♀ 1933, o. B.
   bb) ♀ 1934, o. B.
   cc) ♀ 1934, o. B.
   dd) ♂ 1935, o. B.
   bb) und cc) sind Zwillinge.

b) ♀ 1898, o. B.
♂ 1894, o. B.
3 Kinder: aa) ♀ 1932, o. B.
bb) ♀ 1933, o. B.
cc) ♀ 1935, o. B.
c) ♂ 1905, Landwirt, ledig, o. B.
d) ♂ 1907, Landwirt, ledig, o. B.

3. ♂ 1871, Bauer, mit 52 J. gest.
♀ 1879, o. B.

4. ♀ 1874, o. B.
♂ 1866, Bauer, mit 67 J. gest. (beide blutsverwandt).
7 Kinder: a) ♂ 1899, ledig, schwachsinnig.
b) ♀ 1902, o. B.
♂ 1893, Landwirt, o. B.
c) ♂ 1905, Schreiner, o. B.
♀ 1907, o. B.
d) ♂ 1909, o. B.
♀ 1914, o. B.
e) ♀ 1911, ledig, o. B.
f) ♂ 1914, ledig, krüppelhaft.
g) ♀ 1901, mit 34 J. gest.
h) ♂ 1898, mit 17 J. gest., Halbidiot.

5. ♂ 1886, Bauer, mit 23 J. gest.

6. ♀ 1877, o. B., schwerhörig,
links: Umgangssprache auf 2 m
rechts: „ „ $^1/_2$ m
♂ 1871, Bauer, o. B.
5 Kinder: a) ♂ 1903, o. B.
♀ 1908, o. B.
b) ♀ 1906, o. B.
♂ 1903, Dreher, o. B.
c) ♂ 1912, o. B.
d) ♂ 1913, o. B.
e) ♀ 1915, o. B.
♂ 1908, Maurer, o. B.
1 Kind: ♂ 1934, o. B.

Sippschaftstafel: 3/934.

Proband: ♂ 1922, in der Taubstummenanstalt Würzburg seit 17. IX. 1929, hochgradig schwerhörig. Masern circa 1926.

5 Geschwister des Probanden:

1. ♀ 1925, hochgradig schwerhörig, seit 21. X. 1935 in der Taubstummenanstalt Würzburg. Masern zur gleichen Zeit wie der Proband.
2. ♂ 1928, mit 4 Monaten an Keuchhusten gest.
3. ♀ 1921, o. B.
4. ♂ 1924, mit 4 Monaten an Enteritis gest.
5. ♂ 1931, o. B.

Eltern:

♂ 1892, Landwirt, mit 40 J. an Myocarditis gest.
♀ 1896, soll während ihrer Schwangerschaft mit einem Gehörleiden behaftet gewesen sein.

Großeltern väterlicherseits:

♂ 1867, Landwirt, mit 67 J. an Tetanus gest.
♀ 1865, mit 62 J. an Hydrops gest., geistesschwach.

6 Geschwister des Vaters:

1. ♀ 1908, ledig, zeitweise geistesschwach.
2. ♀ 1904, in Amerika verheiratet.
3. ♂ 1900, Landwirt, Amerika.
4. ♀ 1891, Klosterfrau, o. B.
5. ♀ mit 10 J. an Nierenentzündung gest.
6. ♀ 1889, o. B.
   ♂ 1888, Landwirt, o. B.
   1 Kind: ♀ 1921, o. B.

Großeltern mütterlicherseits:

♂ 1850, Landwirt, mit 54 J. an Pneumonie gest., hörte angeblich gut.
♀ 1857, mit 79 J. an Myocarditis gest.

12 Geschwister der Mutter:

1. ♂ 1877, Landwirt, o. B.
   ♀ 1873, o. B.
   3 Kinder: a) ♂ 1906, U.S.A.
   b) ♀ 1907, o. B.
   c) ♂ 1908, o. B.
2. ♂ 1882, Kaufmann, mit 24 J. an Tbc. gest.
3. ♂ 1887, 1914 gefallen.
4. ♂ 1889, 1915 gefallen.
5. ♀ 1891, mit 4 J. an Diphtherie gest.
6. ♂ 1886, Landwirt, schwerhörig.
   ♀ 1887, o. B.
   3 Kinder: a) ♂ 1922, o. B.

b) ♂ 1925, o. B.
c) ♀ 1928, o. B.

7. ♀ 1875, ledig, o. B.
8. ♀ 1878, Klosterschwester.
9. ♂ 1884, Schlosser, Nordamerika.
10. ♂ 1893, Lokomotivführer, strebsam, o. B.
♀ 1896, o. B.
3 Kinder:
a) ♂ 1921, Schlosserlehrling, leicht schwerhörig.
b) ♂ 1923, wegen Ohrenleiden in ärztlicher Behandlung gewesen.
c) ♀ 1925, o. B.
11. ♂ 1895, Wachtmeister a. D., o. B.
♀ 1903, o. B.
1 Kind: ♂ 1924, o. B.
12. ♀ 1898, Klosterschwester in Afrika.

Nach Angabe der Schuleitung ist mit dem Probanden sehr weitläufig (6.—8. Glied) verwandt):

♀ 1915, Näherin, hochgradig schwerhörig.
In der Taubstummenanstalt Würzburg vom 11. IX. 1919 bis 14. VII. 1927.

Sippschaftstafel: 4/935.

Proband: ♂ 1917, sehr schwerhörig, in der Taubstummenanstalt Würzburg.

4 Geschwister des Probanden:

1. ♀ 1920, sehr schwerhörig, in der Taubstummenanstalt Würzburg.
2. ♂ 1911, Müller, o. B.
3. ♂ 1913, Soldat, o. B.
4. ♂ 1921, schwerhörig, geistig zeitweise gestört.

Eltern:

♂ 1880, Heizer, o. B.
♀ 1883, o. B.

Großeltern väterlicherseits:

♂ 1845, Häcker, mit 50 J. gest.
♀ 1841, mit 74 J. gest.

4 Geschwister des Vaters:

1. ♀ 1885, mit 21 J. an Lungenleiden gest.

2. ♂ 1879, mit 30 J. an Lungenleiden gest.
3. ♀ 1874, mit 61 J. gest.
   ♂ 1875, Gastwirt, mit 47 J. gest.
   Kinder: 1906, 1908, 1909 je eine Totgeburt.
   a) ♂ 1905, Gastwirt, o. B.
   ♀ 1908, o. B.
   1 Kind: ♂ 1936, o. B.
4. ♂ 1874, Landwirt, o. B.
   ♀ 1876, o. B.
   5 Kinder: a) ♂ 1906, o. B.
   b) ♀ 1904, o. B.
   c) ♀ 1907, o. B.
   d) ♂ 1911, o. B.
   e) ♂ 1913, o. B.

Großeltern mütterlicherseits:

♂ Armenhäusler, 1893 an Lungentbc. gest.
♀ 1849, mit 41 J. an Unterleibskrebs gest.

6 Geschwister der Mutter:

1. ♂ 1892, an Diphtherie gest.
2. ♀ 1871, mit 65 J. an Altersschwäche gest.
   1. Ehe: ♂ 1861, Taglöhner, schwerhörig, mit 37 J. an Tbc. gest.
   3 Kinder: a) ♀ 1891, schwerhörig.
   b) ♂ 1896, Aufenthalt unbekannt.
   c) ♀ 1888, schwerhörig, mit 34 J. an Lungenleiden gest.
   ♂ 1886, Maurer, o. B.
   2 Kinder:
   aa) ♀ 1914, Lungenheilanstalt Lohr.
   bb) ♂ 1917, o. B.
   2. Ehe: ♂ 1869, Maurer, o. B.
   1 Kind: ♂ 1902, o. B.
   ♀ 1903, o. B.
   2 Kinder: aa) ♀ 1929, o. B.
   bb) ♂ 1930, o. B.

Zu 2.: nach Angabe des Bürgermeisters liegt Schwerhörigkeit in der Familie, die sich jedoch ohne ärztliche Untersuchung nicht ganz feststellen lasse.

3. ♂ 1881, 1916 gefallen.
4. ♀ 1873, o. B.
   ♂ 1886, o. B., mit 45 J. an Schlaganfall gest.

6 Kinder: a) ♂ 1897, Maurer, o. B.
♀ und 2 Kinder, o. B.
b) ♂ 1900, Wachtmeister, o. B.
♀ und 1 Kind, o. B.
c) ♂ 1903, Bäcker, U.S.A.
d) ♂ 1906, Hilfsarbeiter, U.S.A.
e) ♀ 1902, U.S.A.
f) ♂ 1910, Tüncher, o. B.

5. ♀ 1876, mit 49 J. an Lungenleiden gest.
♂ 1872, Maurer, schwerhörig, 1929 an Kriegsfolgen gest.
8 Kinder: a) ♂ 1902, schwerhörig, gest.
b) ♀ 1903, o. B.
♂ 1890, Tüncher, o. B.
4 Kinder: aa) ♂ 1926, schwerhörig.
bb) ♀ 1929, o. B.
cc) ♀ 1930, o. B.
dd) ♀ 1932, o. B.
c) ♀ Dienstmagd, o. B.
d) ♂ 1908, o. B.
♀ 1904, o. B.
2 Kinder, o. B.
e) ♂ 1910, Aufenthalt unbekannt.
f) ♀ 1912, o. B.
♂ 1912, Fabrikarbeiter, o. B.
g) ♂ 1915, o. B.
h) ♂ 1917, o. B.

Zu 5.: Nach dem Bericht des Bürgermeisters handelt es sich um eine im Ganzen nicht gesunde Familie. An Schwerhörigkeit litten die meisten etwas.

6. ♂ 1878, Straßenbahnschaffner, o. B.
♀ 1881, o. B.
7 Kinder: a) ♂ 1905, Schneider, o. B.
♀ 1906, o. B.
b) ♂ 1907, Bäcker, o. B.
♀ 1905, o. B.
c) ♀ 1909, o. B.
♂ 1901, Kraftfahrer, o. B.
d) ♂ 1911, Kaufmann, o. B.
e) ♂ 1913, Former, o. B.
f) ♂ Soldat, o. B.
g) ♀ Arbeiterin, o. B.

Bei dem persönlichen Vorsprechen des mit vertraulichen Erkundigungen beauftragten Wachtmeisters machten die anwesenden

Familienglieder auf ihn einen ordentlichen Eindruck. Schwerhörigkeit in dieser Familie unbekannt.

Sippschaftstafel: 5/939.

Proband: ♀ 1920, hochgradig schwerhörig.
In der Taubstummenanstalt Würzburg vom 19. IX. 1927 bis 14. VII. 1935.

2 Geschwister des Probanden:
1. ♂ 1908, mit 19 J. Selbstmord durch Erhängen: völlig taub.
In der Taubstummenanstalt Würzburg vom 1. IX. 1918 bis 14. VII. 1925.
2. ♀ 1924, o. B.

Eltern:
♂ 1885, Landwirt, o. B.
♀ 1888, o. B.

Großeltern väterlicherseits:
♂ 1850, Bauer, mit 74 J. an Blutvergiftung gest.
♀ 1851, mit 75 J. gest.

7 Geschwister des Vaters:
1. ♂ 1876, Schuhmacher, o. B.
♀ 1856, o. B.
7 Kinder: a) ♂ 1904, Landwirt, o. B.
♀ 1903, und 3 Kinder, o. B.
b) ♀ 1906, mit 2 J. gest.
c) ♀ 1907, schwerhörig.
d) ♀ 1909, o. B.
e) ♀ 1910, o. B.
♂ 1905, Arbeiter: dessen Mutter litt an Epilepsie.
1 Kind: ♀ 1936, o. B.
f) ♀ 1912, o. B.
g) ♂ 1916, o. B.

2. ♂ 1883, Metzger, o. B.
♀ 1895, o. B.
4 Kinder: a) ♀ 1920, o. B.
b) ♀ 1921, o. B.
c) ♂ 1924, o. B.
d) ♀ 1930, o. B.

3. ♀ 1887, o. B.
♂ 1885, Metzger, mit 45 J. gest.
2 Kinder: a) ♀ 1916, o. B.
b) ♂ 1919, o. B.

4. ♀ 1884, o. B.
   ♂ 1875, Gastwirt, o. B.
   2 Kinder: a) ♂ 1904, o. B.
   b) ♀ 1908, o. B.

5. ♂ 1877, gefallen.

6. ♀ 1880, o. B.
   ♂ 1860, Bäcker, o. B.
   2 Kinder: a) ♂ 1911, Bäcker, o. B.
   b) ♂ 1914, Metzger, o. B.

7. ♂ 1892, seit 1921 verschollen.

Großeltern mütterlicherseits:
♂ 1853, Landwirt, mit 81 J. an Altersschwäche gest.
♀ 1850, mit 64 J. gest.

2 Geschwister des Probanden:
1. ♂ 1892, Landwirt, o. B.
   ♀ und 1 Kind, o. B.
2. ♀ 1890, Aufenthalt unbekannt.

Sippschaftstafel: 6/9313.

Proband: ♂ 1915, hochgradig schwerhörig.
In der Taubstummenanstalt Würzburg vom 11. V. 1926 bis 14. VIII. 1928.

4 Geschwister des Probanden:
1. ♂ 1929, hochgradig schwerhörig, seit 21. IV. 1936 in der Taubstummenanstalt Würzburg.
2. ♂ 1913, o. B.
3. ♂ 1927, o. B.
4. ♂ 1922, o. B.

Eltern:
♂ 1888, Arbeiter, gaumige Sprechweise, hört angeblich normal.
♀ 1888, spricht ziemlich laut, hört aber angeblich normal.

Großeltern väterlicherseits:
♂ 1863, Landwirt, schwerhörig, keine Altersschwerhörigkeit.
♀ 1859, mit 72 J. an Altersschwäche gest.

4 Geschwister des Vaters:
1. ♂ 1891, Wagner, o. B.
   ♀ 1891, o. B.

2. ♂ 1901, Landwirt, o. B.
♀ 1901, o. B.
2 Kinder: a) ♀ 1923, o. B.
b) ♂ 1925, o. B.
3. ♀ 1889, o. B.
♂ 1895, Bahnbediensteter, o. B.
2 Kinder: a) ♂ 1922, o. B.
b) ♂ 1926, o. B.
4. ♂ 1894, Arbeiter, o. B.
♀ 1895, o. B.
2 Kinder: a) ♀ 1920, o. B.
b) ♀ 1922, o. B.

Großeltern mütterlicherseits:
♂ 1850, Bauer, mit 59 J. an Lungenemphysem gest.
♀ 1853, mit 48 J. an Hydrops gest.

2 Geschwister der Mutter:
1. ♂ 1886, Landwirt, 1916 gefallen.
2. ♀ 1885, mit 36 J. an Lungentbc. gest.
♂ 1871, Bauer, o. B.
4 Kinder: a) ♀ 1914, Arbeiterin, o. B.
b) ♀ 1917, Arbeiterin, o. B.
c) ♂ 1917, landw. Arbeiter, „in der geistigen Entwicklung zurückgeblieben".
d) ♂ 1919, Dienstknecht, o. B.

Sippschaftstafel: 7/9316.

Proband: ♀ 1919, o. B.

2 Geschwister des Probanden:
1. ♀ 1909, o. B.
2. ♂ 1910, o. B.

Eltern:
♂ 1877, Innenohrschwerhörigkeit. Ein Schalltrauma ist bei dem Händler die angebliche Ursache der Schwerhörigkeit. Durch den Abschuß eines Mörsers, bei dem der Pat. unter der Geschützhaube lag, ist plötzlich Taubheit aufgetreten, die später nachließ, aber doch eine erhebliche, dauernde Schwerhörigkeit zur Folge hatte. Auch hier wird Flüstersprache überhaupt nicht verstanden, Umgangssprache nur a. C., wobei eine Aggravatio nicht ausgeschlossen werden kann. Hörprüfung und Röntgenbild ergeben keinen sicheren Befund. Nach der Krankengeschichte: „typisches

Rentengesicht". Ob die Rentenansprüche Erfolg hatten, ist nicht angegeben.
Wegen Sittlichkeitsverbrechen verurteilt.
♀ 1877, o. B.

Großeltern väterlicherseits:
♂ 1846, Händler, mit 73 J. gest., nicht arbeitssam, schwerhörig, Trinker.
♀ 1852, mit 62 J. gest., schwerhörig.

4 Geschwister des Vaters:
1. ♂ 1885, Arbeiter, Ohio, U.S.A.
2. ♂ 1879, Wagner, schwerhörig, jetzt U.S.A.
♀ 1880, o. B.
2 Kinder: a) ♀ 1903, o. B.
♂ 1899, schwerkriegsbeschädigt.
3 Kinder: aa) ♀ 1922, o. B.
bb) ♀ 1929, o. B.
cc) ♂ 1932, o. B.
b) ♀ 1905, o. B.
♂ 1906, Hilfsarbeiter, o. B.
3. ♂ 1882, Schneider, mit 39 J. an Lungenleiden gest.
♀ 1881, o. B.
5 Kinder: a) ♂ 1918: brauchbar.
Zwillinge: b) ♂ 1916: gut brauchbar.
Zwillinge: c) ♂ 1916: begabt, fleißig, vorbildlich.
d) ♂ 1912: brauchbar.
e) ♂ 1911: brauchbar.
a), b), c), d), e): jeweils nach Bericht der Schulleitung.
4. ♂ 1896, Arbeiter, o. B.
♀ 1893, o. B.
4 Kinder: a) ♂ 1927: brauchbar.
b) ♀ 1924: gut brauchbar.
c) ♂ 1920: begabt, fleißig.
d) ♀ ?
a), b), c): nach Bericht der Schulleitung.

Großeltern mütterlicherseits:
♂ 1842, Händler, an Schlaganfall gest.
♀ 1838, gest., o. B.

2 Geschwister der Mutter:
1. ♂ 1863, Arbeiter, in U.S.A. an Wassersucht gest.

2. ♀ 1873, o. B.
♂ 1871, Arbeiter, mit 47 J. an Kopfgrippe gest.
1 Kind: ♀ 1900, o. B.
♂ 1896, Feldhüter, 1936 verunglückt in Ausübung seines Berufes.
3 Kinder: a) ♀ 1925, o. B.
b) ♀ 1927, o. B.
c) ♂ 1930, o. B.

Sippschaftstafel: 8/9315.

Proband: Es handelt sich hier um ein Landwirtskind, Mädchen, 1922.

Aus der Familienanamnese geht hervor, daß der Bruder der Mutter und eine Schwester des Kindes ebenfalls schwerhörig sind. Das Gehör war seit jeher schlecht, jedoch waren Ohrenschmerzen, insbesondere Ausfluß aus den Ohren nie vorhanden. Die Klinikaufnahme erfolgt, weil die Schwerhörigkeit auf beiden Seiten immer mehr zunimmt.

Das Kind befindet sich in gutem Ernährungszustand, ist normal entwickelt. Der körperliche Organbefund ist o. B. Reflexe normal.

Spezialbefund: Das Trommelfell ist rechts und links blaß, getrübt, etwas eingezogen.

Die Hörprüfung ergibt:

Flüstersprache rechts: 0.
links: verschärft ad concham.

Mit Barany rechts und links: leise Umgangssprache a. C.

Untere Tongrenze rechts: c^2? c^3? links: C_{64}.

Obere Tongrenze rechts: Monochord wird nicht gehört; links: g^6.

Webers Versuch: nach links.

Schwabachs Versuch: rechts —? links —?

Rinnes Versuch: rechts stark positiv; links positiv.

Das Kind scheint während der Hörprüfung etwas unaufmerksam, die Angaben sind ungenau. Da an kongenitale Lues gedacht wurde, erfolgte eine eingehende neurologische Untersuchung des Internisten, die aber keinen pathologischen Befund ergab. Ebenso war Wa. R. negativ. Röntgenaufnahme des Schädels (Stenvers) beiderseits zeigte keine Knochenveränderung. Entlassungsbefund 8 Tage später: Der objektive Hörbefund hat sich in keiner Weise verändert. Auch bei der allgemeinen Beobachtung ergibt sich, daß das Kind sehr schlecht hört, und bei gewöhnlicher Umgangssprache in etwa 4 m Abstand sehr schlecht versteht.

Spezialbefund: unverändert.

Die Eltern werden über die Art des Leidens aufgeklärt, solaminis causa werden kleine Dosen von Kal. Jod. verschrieben.

Nach dem Bericht der Schulleitung ist das Kind hochgradig schwerhörig von Geburt an, spricht unverständlich und leidet an Nasenpolypen.

Geschwister des Probanden:
♀ 1924, nach Bericht des Lehrers von Geburt an schwerhörig, spricht sehr unverständlich, Nasenpolypen.

Eltern des Probanden:
♂ 1895, Landwirt, o. B.
♀ 1894, Sprachfehler.

Großeltern väterlicherseits:
♂ 1853, Bauer, mit 73 J. an Schlaganfall verstorben.
♀ 2. Ehe: ♀ 1861, mit 48 J. an Tbc. verstorben.
♀ 1. Ehe: ♀ 1867, mit 24 J. im Wochenbett verstorben.
2 Kinder aus dieser 1. Ehe des Großvaters:
a) ♂ 1891, mit 3 J. an Schleimschlag verstorben.
b) ♂ 1888, Steinhauer, o. B.
♀ 1886, o. B. Wahrscheinlich verwandt mit der Familie der Mutter des Prob.
4 Kinder: a) ♂ 1914, o. B.
b) ♂ 1915, o. B.
c) ♀ 1919, o. B.
d) ♀ 1920, o. B.

3 Geschwister des Großvaters väterlicherseits:
1. ♂ 1852, Landwirt, o. B.
♀ o. B.
2. ♀ 1854, mit 31 J. an Schlaganfall verst., herz- und lungenleidend, schwerhörig.
3. ♂ 1856, Bauer, mit 79 J. an Schlaganfall und Altersschwäche verst., schwerhörig.
♀ 1855, mit 43 J. an Lungentbc. verst., o. B. Die Ehe war kinderlos.

3 Geschwister des Vaters:
1. ♀ 1893, Ordensschwester in U.S.A.
2. ♂ 1899, in Südbrasilien, St. Catharina.
3. ♂ 1896, Schuhmacher, o. B.
♀ 1888, o. B.
3 Kinder: a) ♀ 1922, o. B.
b) ♂ 1925, o. B.
c) ♀ 1930, o. B.

Großeltern mütterlicherseits:
♂ 1856, Bauer, mit 59 J. an Tbc. verst., o. B.

♀ 1862, mit 60 J. an Diabetes verst., schwerhörig.

Eltern der Großmutter mütterlicherseits:

♂ 1830, Bauer, mit 41 J. an „Gehirnlähmung" verstorben. Nach dem Bericht des kath. Pfarramtes kam er um das Anwesen und starb an dem Tage, an dem er seinen Hof hätte verlassen müssen, nach reichlichem Alkoholgenusse im Hofe seines Anwesens.

♀ 1868, mit 34 J. an Abzehrung verstorben.

Geschwister der Großmutter mütterlicherseits:

1. ♀ 1858, mit 5 J. an Halsbräune verst.
2. ♂ 1860, mit 59 J. verst.: trunksüchtig, ledig, kinderlos, zeitweise in der Heil- und Pflegeanstalt Werneck, geistesgestört.
3. ♂ 1862, zuerst Bäckereibesitzer, dann Arbeiter, in einer Taubstummenanstalt in Sachsen verst.
4. ♂ 1865, wahrscheinlich ebenfalls in einer Taubstummenanstalt in Sachsen verst.
5. ♂ 1867, im 1. Lebensjahre verst.
6. ♀ 1886, im 1. Monat an „Gefraisch" verst.

4 Geschwister der Mutter:

1. ♀ 1888, ledig, spricht schwer verständlich.
2. ♂ 1892, Landwirt, Sprachfehler.
   ♀ 1897, o. B.
   2 Kinder: a) ♂ 1934, Nasenpolypen.
   b) ♂ 1930, o. B.
3. ♂ 1898, Landwirt. Seit Geburt schwerhörig, Sprachfehler.
   ♀ 1895, o. B.
   3 Kinder: a) ♂ 1930, Nasenpolypen.
   b) ♀ 1932, o. B.
   c) ♂ 1934, o. B.
4. ♂ 1891, im 1. Lebensjahre an Pneumonie verst.

Sippschaftstafel: 9/9317.

Proband: Bei dem zweimal verheirateten Wagner, 1872, wurde hereditär - degenerative Schwerhörigkeit bzw. Taubheit festgestellt.

1. Ehe: ♀ im Jahre 1914 gestorben. Todesursache unbekannt.
   7 Kinder: a) o totgeboren.
   b) ♂ 1911, o. B.
   c) ♀ 1909, o. B.
   d) ♀ 1907, o. B.

e) ♀ 1908, nach 3 Monaten gest.
f) ♂ 1906, „etwas kurzsichtiger" Arbeiter, o.B.
♀ 1907, o.B.
2 Kinder: aa) ♀ 1932, o.B.
bb) ♂ 1934, o.B.
g) ♂ 1914, am 1. Tag gest.

2. Ehe: ♀, die 45jährige Ehefrau ist etwas schwerhörig, angeblich durch Krankheit.
Keine Vollgeschwister vorhanden.
5 Kinder: a) ♂ 1915, schwerhörig.
b) ♀ 1917, im 1. Monat gest.
c) ♀ 1919, schwerhörig.
d) ♂ 1922, schwerhörig.
e) ♂ 1928, schwerhörig, z. Zt. in Taubstummenanstalt Würzburg.

9 Geschwister des Probanden:

1. ♀ 1866, im Alter von 16 Jahren gest.
2. ♀ 1868, o.B., Ehemann, o.B., keine Kinder.
3. ♂ 1870, Landwirt, o.B., Ehefrau, 1871, und 4 Kinder, o.B.:
a) ♀ 1891, ♂ 1897, und 3 Kinder (1922, 1924, 1927) o.B.
b) ♂ 1898, Landwirt, o.B.
♀ 1894, o.B.
3 Kinder: ♀ 1924, ♂ 1925, ♂ 1926, o.B.
c) ♀ 1900, Landwirtsfrau, o.B.
♂ 1899, Landwirt, o.B.
5 Kinder: ♀ 1928, ♀ 1929, ♂ 1931, ♀ 1933, ♂ 1936, o.B.
d) ♂ 1906, Landwirt, o.B.
♀ 1910, o.B.
2 Kinder: ♂ 1932, ♂ 1933, o.B.
4. ♂ 1874, mit 32 J. gest., war schwerhörig.
5. ♂ 1877, Metzger, mit 34 J. gest., o.B.
♀ 1880, Aufenthaltsort von ♀ und 4 Kindern (♂ 1902, ♀ 1903, ♂ 1906, ♀ 1908) unbekannt.
6. ♀ 1880, Aufenthalt unbekannt.
7. ♀ 1882, o.B.
♂ 1885, Wagnermeister, an Kriegsverwundung 1915 gest.
3 Kinder (♂ 1909, ♂ 1910, ♂ 1919) o.B.
8. ♀ 1884, mit 5 Jahren an Diphtherie gest.
9. ♀ 1887, im Alter von 2 Jahren an Diphtherie gest.

Eltern des Probanden:

♂ 1838, Landwirt, mit 80 J. gest., o.B.
♀ 1843, im Alter von 75 J. gest., o.B.

Eltern der Ehefrau des Prob. (2. Ehe):
Vater: ♂ 1866, Wagnermeister, schwerhörig, Trinker.
Mutter: ♀ 1867, im Alter von 24 J. wahrscheinlich im Wochenbett gest.
2. Ehe des Vaters der 2. Ehefrau des Prob.:
♀ 1864, o. B.
3 Kinder: a) ♂ 1893, mit 18 J. an Lungentbc. gest.
b) ♀ 1896, o. B.
♂ 1893, o. B.
2 Kinder: ♀ 1918, ♂ 1925 o. B.
c) ♂ 1900, mit 34 J. gest. an Gehirnerschütterung. Unfall im Zustande des Rausches.
2 Kinder: ♂ 1929, ♀ 1930, o. B.

Sippschaftstafel: 10/9314.

Nach einer durchgemachten Otitis media acuta ist bei dem Dachdecker, 1905, eine Hörverschlechterung mit Kopfschmerzen und Schwindel aufgetreten. Die Hörprüfung ergibt beginnende Innenohrschwerhörigkeit beiderseits mit deutlicher Herabsetzung der oberen Tongrenze. Es konnte geringe Besserung des Hörvermögens mit Katheter erzielt werden.
♀ 1904, o. B.
3 Kinder: a) ♂ 1927, o. B.
b) ♂ 1928, o. B.
c) ♂ 1931, o. B.
2 Geschwister des Probanden:
1. ♂ 1902, Musiker, o. B.
♀) 1908, o. B.
2 Kinder: a) ♀ 1928, schwerhörig.
b) ♂ 1934, o. B.
2. ♂ 1901, Arbeiter, o. B.
♀ 1903, o. B.
1 Kind: ♀ 1929, o. B.
Eltern des Probanden:
♂ 1879, Arbeiter, o. B.
♀ 1873, mit 46 J. gest., war schwerhörig.
2. Ehe des Vaters: ♀ 1892, o. B.
4 Kinder: a) ♀ 1929, in der Schule sehr schwach begabt, bequem.
b) ♀ 1924, mittelmäßig veranlagt, bequem.

c) ♂ 1922, geistig und körperlich schwach.
d) ♂ 1921, geistig und körperlich schwach.

a), b), c), d): nach Bericht der Schulleitung.

Großeltern väterlicherseits:
♂ 1830, Taglöhner, mit 73 J. gest. Der Vater desselben soll sein Gehör durch einen Unfall verloren haben.
♀ 1834, mit 56 J. gest., o. B.

Geschwister des Vaters:
1. ♂ 1871, Schneider. Aufenthaltsort unbekannt, wahrscheinlich gestorben.
2. ♂ 1863, Postschaffner a. D., o. B.
♀ 1865, o. B.
5 Kinder: a) ♂ 1892, Buchdrucker, ledig, o. B.
b) ♂ 1896, ledig, o. B.
c) ♀ 1902, ledig, o. B.
d) ♂ 1910, ledig, o. B.
e) ♀ 1894, o. B.
♂ 1892, Schlosser, gering schwerhörig.
1 Kind: ♀ 1922, o. B.
3. ♂ 1861, Schneider, auf Wanderschaft.
4. ♀ 1869, mit 44 J. gest., o. B.
♂ 1868, Ablöswärter, o. B.
3 Kinder: a) ♂ 1895, mit 20 J. gefallen. In der Kindheit Ohrenleiden, jedoch nicht schwerhörig.
b) ♂ 1902, o. B.
c) ♂ 1905, o. B.

Großeltern mütterlicherseits:
♀ 1847, mit 43 J. an Lungen- und Nierenleiden gest.
♂ Ueber den Großvater und 2 Brüder der Mutter ist Näheres beim Bürgermeister und Pfarramt unbekannt. Wahrscheinlicher Grund: Beruf (Taglöhner).

Das Studium der 10 Sippschaftstafeln der Probanden mit ererbter Innenohrschwerhörigkeit läßt einen rezessiven Erbgang wahrscheinlich erscheinen. Ein dominanter Erbgang, der zu einer besonders starken Häufung eines Merkmals führt und deshalb leicht nachweisbar ist, tritt in den Sippschaftstafeln nirgends in Erscheinung. Ein krankes Kind hätte immer einen Merkmalsträger, d. h. also einen Schwerhörigen unter seinen Eltern und ferner

durchschnittlich mindestens zur Hälfte kranke Geschwister und kranke Kinder. Dies war bei keiner der Tafeln der Fall. Läge eine vollkommene Dominanz der Anlage zur Innenohrschwerhörigkeit vor, dann wäre auch das häufige Vorkommen schwerhöriger Kinder in Ehen zweier äußerlich ohrgesunder Eltern unverständlich, dann könnte ja ein Ueberspringen einer Generation nicht erwartet werden. Auch war in keiner Sippe die Ueberzeugung vorhanden, daß ihr Leiden vererbt sei. Ganz anders ist es beim rezessiven Erbgang. Für ihn ist es vor allem kennzeichnend, daß der Heterozygote äußerlich gesund ist. Hier ist festzustellen und auch in unseren Tafeln zu finden, daß die Kranken Kinder gesunder Eltern sind und auch wieder gesunde Kinder haben, daß also äußerlich von Vererbung nur wenig zu merken ist. Soll die Schwerhörigkeit wieder zum Vorschein kommen, so müssen beide Eltern die Krankheitsanlage in sich bergen. Der nur äußerlich gesunde Heterozygote muß aber, da er belastet ist, die Anlage weitervererben. Bei einer entsprechenden Paarung mit einem ebenfalls äußerlich gesunden Heterozygoten kommt das Merkmal wieder zum Vorschein und von den Kindern und Geschwistern sind durchschnittlich 25% krank. Es ist deshalb weiterhin zu prüfen, in welcher Weise unser Beobachtungsmaterial mit den Mendel'schen Vererbungsgesetzen in Einklang zu bringen ist, und dazu ist es notwendig, das Verhältnis der kranken zu den gesunden Geschwistern in der Gesamtzahl der Ehen zweier gesunder Eltern festzustellen. An Hand der 10 Sippschaftstafeln sind 18 Ehen zweier ohrengesunder Eltern statistisch zu verwerten. Stellen wir in diesen Familien das Verhältnis der kranken zu den gesunden Geschwistern in der Gesamtzahl der Ehen fest, so finden wir: Sind beide Eltern ohrgesund, jedoch Träger der Anlage zur Innenohrschwerhörigkeit, so sind 25% ihrer Kinder schwerhörig.

Bei der Berechnung dieser Zahl wurde in Anwendung gebracht die Probandenmethode von Weinberg, zur Vermeidung des Fehlers der statistischen Auslese und zur Vermeidung des Fehlers, den die bei der Innenohrschwerhörigkeit verschiedene und häufig sogar recht späte Manifestationszeit des Leidens mit sich bringt, ferner die Kompensationsmethode von Aschner, indem hiefür das von Bauer und Stein für 108 Innenohrschwerhörige gefundene kritische Alter von 40 Jahren in Rechnung gesetzt wurde.

Trotzdem bleiben jedoch alle diese Berechnungen und hieraus gezogenen Schlußfolgerungen über den Erbgang der Innenohrschwerhörigkeit solange problematisch, solange nicht auch hier die Forderung Albrechts, daß alle Mitglieder der Sippen auf ihr Hörvermögen systematisch durchuntersucht sind, erfüllt ist. Die Untersuchung hat festzustellen, ob auch tatsächlich alle in den Tafeln als schwerhörig angegebenen Personen an Innenohrschwer-

hörigkeit erkrankt sind. Weiter besteht die Wahrscheinlichkeit, daß bei diesen Untersuchungen bei manchem angeblich Guthörigen eine dem Träger unbekannte Schwerhörigkeit aufgedeckt wird. Auch Bauer und Stein schreiben ja: „Die Erkrankung kann in solchen Fällen minimalsten Grades sein, dem Patienten, mangels eines ihm zum Bewußtsein kommenden Funktionsausfalles, keinerlei Störungen verursachen und wird nicht selten von ihm zufällig entdeckt oder gelegentlich einer aus anderen Gründen vorgenommenen Ohruntersuchung konstatiert. Ist die Funktionsbeschränkung keine nennenswerte oder das andere Ohr überhaupt normal, so können Jahre vergehen, ohne daß das Leiden seinem Träger auffällig wird."

Nach Albrecht befinden wir uns in der Otologie noch im Anfangsstadium der erbbiologischen Forschung. Er schreibt: „Wenn wir die Vererbung konstitutioneller Ohrenleiden studieren wollen, so muß es unsere erste Aufgabe sein, Bausteine zusammenzutragen. Dies ist, wenn Irrtümer vermieden werden sollen, zunächst nur durch systematisch durchgeführte Familienuntersuchungen möglich, deren Ergebnisse, in Stammbäume geordnet, uns einen Ueberblick über die etwaige Art der Vererbung geben. Haben wir auf diese Weise ein größeres, diagnostisch hinreichend gesichertes Material beisammen, so können wir unsere Resultate mit der Geschwistermethode überprüfen. Dieses vielleicht kleinlich erscheinende Verfahren verlangt allerdings — wie ich aus eigener Erfahrung bezeugen kann — viel Mühe und Arbeit und führt nur langsam zum Ziel, dafür aber sicher. Jede andere Methodik wird und muß zu unzuverlässigen Resultaten gelangen." Mitzuhelfen, Bausteine zusammenzutragen zur Erkennung der Vererbung der Innenohrschwerhörigkeit, ist auch Zweck dieser Arbeit.

Literaturverzeichnis:

1. Albrecht: Ueber die Vererbung der konstitutionell sporadischen Taubstummheit, der hereditären Labyrinthschwerhörigkeit und der Otosklerose. Archiv für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfheilkunde, Band 110.
2. Albrecht: Zur Vererbung der Otosklerose, der labyrinthären Schwerhörigkeit und konstitutionell-sporadischen Taubstummheit. Zeitschrift für Konstitutionslehre, Band 11, S. 762.
3. Albrecht: Ueber Konstitutionsprobleme in der Pathogenese der Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten. Zeitschr. für HNO.-Heilkunde, Bd. 29, 1931.
4. Albrecht: Die erblichen Ohrenleiden und das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses. Zeitschr. für HNO.-Heilkunde, Bd. 36, 1934.
5. Bauer u. Stein: Konstitutionspathologie in der Ohrenheilk. 1926.
6. Bauer u. Stein: Vererbung und Konstitution bei Ohrenkrankheiten. Zeitschrift für Konstitutionslehre, Bd. 10.
7. Baur-Fischer-Lenz: Menschliche Erblehre. 1936.
8. Gütt-Rüdin-Ruttke: Gesetz und Erläuterungen zum Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses. 1. und 2. Auflage.
9. Hammerschlag: Die hereditäre Innenohrerkrankung im Lichte der Vererbungslehre. Klinische Wochenschrift 1933, Nr. 49.
10. Lenz: Rassenhygiene und klinische Medizin. Kl. Wschr. 1933, S. 1570.
11. Schwarz: Ererbte Taubheit. 1935.
12. Siemens: Grundzüge der Vererbungslehre, Rassenhygiene und Bevölkerungspolitik. 1930.
13. Siemens: Vererbungs- und Konstitutionspathologie des Ohres und der oberen Luftwege. Zeitschr. für HNO.-Heilkunde 1931, Bd. 29.
14. Wirth: Erfordert bei der Erbbegutachtung die Diagnose der erblichen Taubheit unbedingt den Nachweis der erblichen Belastung? Münch. Med. Wschr. 1936, Nr. 32.
15. Wördehoff: Ueber die Bedeutung der Vererbung in der Aetiologie der Innenohrschwerhörigkeit. Inaugural-Dissertation, Universität Würzburg 1936.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Prof. Dr. Marx, Direktor der Universitäts-Ohrenklinik Würzburg, und Herrn Entres, Direktor der Würzburger Taubstummenanstalt, für die mir zur Verfügung gestellten Krankengeschichten meinen besten Dank auszusprechen. Vor allem aber möchte ich Herrn Professor Dr. L. Schmidt für die Ueberlassung des Themas und für seine allzeit freundliche Unterstützung bei der Abfassung desselben meinen aufrichtigen Dank abstatten.

Lebenslauf.

Am 1. Januar 1913 wurde ich als Sohn des Justizrats und Notars Wilhelm Spatze in Roding (Opf.) geboren. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule trat ich Ostern 1923 in das Progymnasium Schwabach ein und legte Ostern 1932 die Reifeprüfung am Neuen Gymnasium in Nürnberg ab.

Darauf studierte ich Medizin an den Universitäten in München und Erlangen und bestand die ärztliche Vorprüfung im Wintersemester 1934 in Erlangen. Die klinischen Semester absolvierte ich an den Universitäten Heidelberg, München und Würzburg; an letzterer Universität legte ich im Dezember 1937 das medizinische Staatsexamen ab.

Würzburg, im Januar 1938.

Hiermit versichere ich ehrenwörtlich, daß ich die Arbeit selbständig verfaßt und keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebene Literatur benutzt habe.

Willy Spatze.